BULETINUL
GRĂDINII BOTANICE ŞI AL MUZEULUI BOTANIC
DE LA UNIVERSITATEA DIN CLUJ

BULLETIN
DU JARDIN ET DU MUSÉE BOTANIQUES
DE L'UNIVERSITÉ DE CLUJ, ROUMANIE

VOL. VIII. 1928. No 1.

BETULA NANA L. ŞI BETULA HUMILIS SCHRANK IN ROMÂNIA.

De

Emil Pop (Cluj).

1. **Betula nana L.**

Betula nana L. a fost cu certitudine descoperit de dl E. I. Nyárády în mlaştina de turbă „Lucs" din Munţii Harghita, la 1079 m. altitudine, 46°18′ latitudine nordică şi 43°18′ longitudine estică (Buletinul Grăd. bot. şi al Muz. bot. dela Univ. din Cluj, v. VI, 1926, p. 128 şi 130). Controlând datele apărute până la 1914 relativ la frontiera de sud a arealului B. nana şi neisbutind să descopăr altele mai noi nici chiar cu concursul îndatoritor al specialiştilor: prof. G. Hegi, E. Ulbrich şi H. Winkler, am ajuns la concluzia că Lucs-ul reprezintă cea mai sudică staţiune[1] mondială a mesteacănului pitic. Menţionarea ceva mai spre nord, la 46°19′ latitudine lângă Bosco, în Tessin-Elveţia a fost o greşală (Hegi, Ill. Fl. v. Mitteleuropa, v. III, p. 81; Ascherson-Graebner, v. IV, p. 407 nici nu mai aminteşte această staţiune). Abia peste 46°45′ se găseşte sigur în Carinţia, la Turrach, Reiseneck şi Ruchenau şi în Elveţia la Schwarzenegg marcând o linie proximă spre Nord punctului fixat de dl Nyárády. Aria lui din Asia este arctică; în America de Nord New-Foundland-ul (unde se găseşte după Hegi, l. c. p. 81) are capul său sudic la 46°50′, dar cu toată probabilitatea *B. n.* se găseşte în regiunea de nord şi nu de sud a insulei.

In Carpaţi a fost citat pentru primadată de Zielenewski, în Sczawnica (vezi Knapp, I. A.: Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina, 1877, p. 84). Insuş Knapp arată că a fost o greşală

[1] Terminul „staţiune" îl întrebuinţez aci în înţelesul „Fundort"-ului nemţesc în lipsa altui termin adecuat românesc (= loc de găsire).

şi nimeni n'a mai considerat contribuţia lui Zielenewski. — La 1853 *B. n.* e publicat în descrierea „fragmentară şi necritică" (Neilreich, A.: Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen, 1866, p. X) a florei slovace de Reuss ca vegetând în Carpaţii Moraviei şi ai Sileziei (p. 390). Autorii de mai târziu (Aschersson-Graebner etc.) au desminţit şi aceste date.

Neilreich în „Nachträge und Verbesserungen" (1870) la volumul citat semnalează după manuscrisul „plin de greşeli" al lui Adler, *B. n.* pe muntele Pop Ivan din Maramureş (1940 m.; graniţa noastră trece peste munte). Aschersson-Graebner (l. c.) combate categoric şi contribuţia aceasta[1]. — De mai multă consideraţie s'a bucurat N. Szontagh (Enumeratio plantarum phanerogamicarum et cryptogamicarum vascularium comitatus Arvensis in Hungaria. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, XIII, 1863, p. 1061), care semnalează *B. n.* în turbăriile Bory din Tatra înaltă. Neilreich (Aufzählung, p. 76), Schneider, C. K. (Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde, I, 1906, p. 106) şi Aschersson-Graebner (l. c.) au acceptat citatul lui Szontagh în lucrările lor sintetice. — Dimpotrivă Pax (Pflanzenverbreitung in den Karpathen) afirmă repetat că *B. n.* „lipseşte complect" (vol. I, p. 246 etc.) din flora Carpaţilor, deşi în timpul glaciaţiunii a vegetat şi în Carpaţii de sud (Staub l-a găsit fosil la Avrig); clima postglacială nu i-a îngăduit însă nici măcar refugiul „împreună cu alte elemente arctice-boreale spre culmi sau în mlaştini". — Hegi nu-l citează din Carpaţi, asemenea nici Jávorka (Magyar Flóra, 1925). — In fine dl F. Peterschilka (Pollenanalytische Untersuchungen der „Borysümpfe" in Polen. Sonderabdruck aus den Berichten der Deutschen Bot. Ges. 1927, XLV, p. 368—373) anunţă (p. 369), că *B. nana* lipseşte complect de acolo. — Unica staţiune sigură pân'acuma în Carpaţi rămâne deci cea găsită de dl E. I. Nyárády.

In vara trecută — după ce mi s'a atras atenţia de către dl O. Mitrofan, am regăsit la 14 Iunie 1927, *Betula nana* în o viguroasă vegetaţie pe platoul Lucina în Carpaţii Bucovinei la încrucişarea paralelei 47°39′ cu meridianul 43°52′ (Alt. 1200 m.).

Din cele 5 mlaştini dela Lucina (la Găina 3, la Ştirbu 1, la Hosterniţ 1) numai pe cea mai mare dela Găina se găseşte *B. n.* alcătuind însă un tufiş destul de des pe aproape toată suprafaţa mlaştinii. — In perinile înalte de *Sphagnum* se mai găseşte *Eriophorum vaginatum* şi mai puţin *Vaccinium vitis idaea*. Ici colo câte un exemplar de *Picea excelsa* şi mai rar *Pinus (uliginosa?...* n'am găsit conuri). *Betula nana* creşte de regulă în vârful unei perini, ramificându-se imediat la suprafaţă şi ajungând la 30—50 cm. înălţime. Tulpina neramificată, roşcată se încolăceşte în pufaiul de *Sphagnum* — plină de muguri şi de rădăcini adventive. Rădăcina propriu zisă ajunge la turbă. Unde lipseşte *B. n.* perina este acoperită de *Vaccinium vi-*

[1] In ce priveşte observarea greşită a mesteacănului pitic de Salzer la Borsec vezi chestiunea a II-a cu *B. humilis*.

dis idaea şi Sphagnumul se împestriţează cu *Polytrichum*. — In o porţiune nordvestică a mlaştinii există un pâlc mărişor şi distinct de *B. n.* confluent, de înfăţişarea unui mărăciniş îndesat. In această porţiune raporturile de vegetaţie sunt schimbate. Perinile abia sunt marcate, căci *B. n.* încălecând bungeacul şi îndesindu-se a reprimat evoluţia normală a Sphangnetum-ului. *B. n.* are aci o nediscutată dominanţă, iar *Sphagnum, Eriophorum vag.* şi *Vaccinium v. id.* au rol subordonat (şi anume progresiv în ordinea enumerării). In schimb creşte prin desiş *Vaccinium myrtillus*, care în restul asociaţiei cu *B. n.* este cu totul accidental. — Chiar *B. n.* are aci o altfel de creştere. Tulpinile lui mai groase ies curând la suprafaţă şi înainte de a se ramifica se târăsc de asupra Sphagnumului pe o distanţă de 45—60 cm. la exemplarele mai bătrâne. Chiar o porţiune a ramurilor mai vechi (de 5—6 ani) se târeşte şi numai crengile înfrunzite sunt erecte atingând o înălţime de maximum 55 cm. dela organismul târîtor. Lungimea unui exemplar dela suprafaţa Sphagnetum-ului până la vârful ramilor nu întrece 120 cm. Unele ramuri bătrâne se cufundă din nou în bungeac dând rădăcini adventive.

Pe exemplarele bătrâne şi uscate de *B. n.* vegetează lichenul *Cetraria caperata* (L.) Wain (sinonim: *C. pinastri* (Scop.) Fr.) determinat cu multă amabilitate de dl B. Lynge (Oslo).

De remarcat că în mlaştina cu *B. n.* nu se găseşte *Vaccinium oxycoccos*, prezent în toate celelalte mlaştini ale Lucinei.

Este interesant că *B. n.* nu ajunge pe Lucina la o vârstă înaintată. In alte locuri atinge 90 de ani când are a grosime de 40—60 mm (vezi: O. Kirchner, E. Loew, C. Schröter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, II, 1 Abt., p. 250). — Am luat 3 exemplare mai mari (unul uscat) şi le-am determinat vârsta. Rezultatul acestor observaţii — de altfel încă neterminate — este următorul:

Nr.	Vârstă (Alter)	Diametru (Gesamtdurchmesser)	Raza maximă a lemnului (Grösster Radius des Holzkörpers)	Media distanţelor între inelele anuale (Mittlere Breite des Jahresringes)	Maximul distanţei între 2 inele anuale (Grösste Breite eines Jahresringes)
1	20	11 mm.	6 mm.	0,26 mm.	0,50 mm.
2	17	12 „	6 „	0,29 „	0,58 „
3	16	11 „	5,3 „	0,32 „	0,60 „

Curba lăţimii inelelor anuale — cu excepţia primilor 2—3 ani — este aproximativ paralelă pentru fiecare exemplar, aşa încât am putut stabili numai din această curbă când şi-a încetat creşterea (în 1926) exemplarul uscat (No. 1). In primii ani creşterea este în general mai mare. Rezultanta celor 3 curbe arată un maximum (0,39 mm) pe anul 1915 (anul nu se poate fixa cu precisiune absolută dată fiind posibilitatea dedublării inelelor anuale în cursul aceleiaşi perioade vegetative). Pe 1916—1922 un platou scund şi aproape uniform (cam 0,30 mm). Pe 1924(?) urmează al

II-lea maximum, ceva mai mic decât primul (0,36 mm), dar cu o producție lemnoasă mai mare (s'a lărgit circonferința). 1926 arată un minim (0,17 mm). — Din prea puținele observații de acest fel făcute pe *B. n.* (Kirchner, Loew, Schröter, l. c.) putem deduce, că mesteacănul pitic are pe Lucina o creștere viguroasă.

Faptul că *B. n.* nu ajunge pe Lucina la vârste nici măcar mediocre pentru specie, se poate interpreta nu numai prin bănuiala că ar fi un imigrant nou, ci și prin felul său de a crește în tufe îndesate (vorbim de stațiunea noastră!). Arealul său disjunct în regiunea temperată a Europei și stațiunile sale reci încurajează mai mult presupunerea că este un relict glaciar. Problema va câștiga — cred — un argument serios prin analizele de polen, pentru cari am strâns material dela Găina.

Germinarea și rădăcinarea mesteacănului pitic (stațiunea Lucina!) este legată de Sphagnetum, deoarece el nu pătrunde pe turba desgolită. — In 1911—12 s'a exploatat turbă la Găina (pentru așternut de vite) cam pe $^1/_2$ m. adâncime și pe suprafața unui oblong regulat. De 15 ani n'a pătruns pe această turbă nici un individ de *B. n.* Tufișul de mesteceni se termină în linii drepte — coincidente cu marginile exploatării. Pe turbă au pătruns numai *Eriophorum vaginatum* în cuiburi lățite și izolate, apoi *Polytrichum* și foarte puțin *Sphagnum*. Abia după închegarea acestuia din urmă va fi deschisă din nou probabilitatea răspândirii mesteacănului pitic pe suprafețele atacate de om.

Vegetația puternică a mesteacănului pitic la Lucina și prezența lui mult mai la sud (Lucs) deschid din nou problema *Betula nana* în Carpați, fiind verosimil, că el se găsește și în alte puncte ale arcului carpatin și că datele vechi — combătute azi — să-și fi avut partea lor de adevăr. O cercetare mai amănunțită a Carpaților la noi, în Polonia și Cehoslovacia — și în special a cuiburilor de turbă de pe acești munți — va putea rezolva această problemă.

B. nana dela Lucina este adunat pentru Flora Romaniae exsiccata și apare în centuria VIII.

2. **Betula humilis Schrank.**

Impresia mea, că tot România deține punctul sudic extrem și din arealul lui *B. h.* n'am putut-o cristaliza definitiv ca adevăr științific, deoarece până acum mi-au fost inaccesibile datele necesare unei serioase urmăriri a graniței sale de sud prin Rusia, regiunea Amur și Sungari, apoi prin Sachalin. Harta de repartiție a speciilor *B. nana* și *humilis* din Hegi asemenea nu permite o exactă confruntare.

In Ardeal (altunde în România nu) a fost găsit de mai mulți botaniști și a fost prelucrat în 1886 în flora critică a lui Simonkai (p. 491). Stațiunile menționate pân'acum dela noi sunt *Arpaș*, *Büdös* cu *Sf. Ana*, *Borsec* și *Sâncrăieni* (Ciuc).

Arpaş. Schur a prezentat la societatea de ştiinţe naturale din Sibiu „*Betula intermedia* Thom." găsită pe mlaştinile Arpaşului (raportul lui C. Fuss în „Verh. und Mitteil. d. Siebenb. Vereins f. Naturwissenschaften, II, 1851, p. 174) şi care Simonkai îl socoteşte drept *B. humilis* Schrank, acceptând descoperirea lui Schur[1]. Tot sub numele I apare în aceeaş revistă în 1853 (IV, supl., p. 68) fără indicarea staţiunii, iar în Enumeratio din 1866 (p. 614) Schur îl citează dela Arpaş ca *B. intermedia* Koch Syn. — După cât ştiu nu l-a mai găsit nimeni după Schur la Arpaş. Explorarea şi eventuala descoperire a lui aci la latitudinea 45°42′ ar avea o însemnătate fitogeografică de primul ordin, deoarece ea ne-ar indica incontestabil cel mai de miazăzi punct din lume, la care specia trăeşte.

In mlaştinile de la Büdös şi în jurul lacului Sf. Ana a fost găsit tot de Schur (Öst. Bot. Zeitschr., VIII, 1858), care dă probabil pentru aceeaşi plantă numele *B. humilis* Schrank (Mohoş, p. 291) şi *B. intermedia* Koch (Sf. Ana, p. 293), (vezi şi En. p. 614, *B. hum.* şi *intermedia* dela Büdös); de aci mai indică şi *B. oycowiensis* Bess. (En. l. c.). — Nu ştiu să fi regăsit cineva *B. humilis* sau o formă asemănătoare la Büdös şi Sf. Ana. — Simonkai citează contribuţia lui Schur (*B. humilis!*), dar cu 6 ani mai târziu el însuş nu reuşeşte să-l regăsească pe Mohoş, deşi îl caută insistent. (Emlékkönyv a k. m. termttud. Társulat fölszázados jubileumára, 1892, p. 676). Pax întrebuinţează semnalarea lui Schur (*B. hum.!*); în harta lui Hegi este notată staţiunea dela Büdös şi dela Borsec, dar cu o gravă deplasare spre sudost. Ascherson-Graebner acceptă *B. oycowiensis* de aci însă cu accentuarea probabilităţii (l. c. p. 394) Jávorka indică *B. hum.* de aci, cât şi dela Borsec, cu bănuiala că a dispărut, iar *B. oycowiensis* cu semn de întrebare iarăş din ambele aceste locuri[2]. — Fapul, că botanişti experimentaţi n'au mai regăsit aici *B. hum* şi *oycowiensis* declară suspectă această staţiune, nu-i exclus să fi dispărut complect fără să putem spune nimic precis în momentul de faţă. — Staţiunea aceasta este de altfel şi ea foarte la sud faţă de celelalte staţiuni europene de *B. humilis* (45°5′ lat. n.).

Borsecul a atras ca staţiune balneo-climaterică cu îndoit motiv şi pe botanişti, cari au găsit la câteva minute depărtare de băi mlaştina „Hármas Liget", arhicitată în toate lucrările de sinteză floristică şi fitogeografică a Ardealului şi a Carpaţilor. Este cea mai răsconfirmată staţiune de *B. hum.*, care — ne spune Schur (En. p. 614) — a fost pentru întâiaşdată observat aci (şi la Büdös?) de Lerchenfeld, la 1785. Pentru primadată a fost citat însă de Andrae ca „*Betula fruticosa*

[1] Altfel atât *B. intermedia* Thomas. cât şi *B. i.* Koch Syn. nu sânt decât *B. pubescens* × *nana* H. Winkler (vezi Ascherson-Graebner, l. c. p. 411). — *B. transsilvanica* Schur (En. p. 613) dela Arpaş, Büdös şi Sf. Ana este probabil *B. verrucosa* (Simonkai, p. 491).

[2] *B. oycowiensis* Besser a fost refăcut *B. verrucosa* Ehrh. v. β. *oycowiensis* H. Winkl. (vezi şi Ascherson-Graebner, l. c.).

Pall."[1] (Bot. Ztg. XI, 1853, p. 414). Tot el îl citează ca *B. humilis* în 1856 (Bot. Ztg. XIV, p. 51). In acelaş an îl găseşte Salzer determinându-l greşit *B. nana* (Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturwiss. VII, p. 53). La 1858 îl citează Andrae (de pe Hármas Liget numai sau şi din jurul mai îndepărtat al Borseculuí?) ca „*B. intermedia*". (Verh. u. Mitteil. d. Siebenb. Ver. IX, p. 129). In En. Schur citează atât *B. hum.* cât şi *intermedia* Koch — de-aci (p. 614). Simonkai regăseşte aci *B. hum.* (l. c. p. 491). Dr. I. Szilvássy, un medic balnear versat în botanică — îl are sub ochi prin 1890 (Borszék monográfiája, 1890, p. 14). Lucrările de sinteză ale lui Pax, Fekete şi Blattny (după Pax!), Hayek îl citează de aci pe baza acestor date. — Incă în 1851 prezintă Schur de-aci „*B. oycoviensis* Bess." (vezi Fuss, Verh. u. Mitteil. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. II, p. 174), iar la 1859 îl comunică din nou de la Borsec, făcându-l chiar echivalent fitogeografic al lui *B. nana* de pe turbăriile germane (vezi m. Fuss, Verh. u. Mitteil. de Siebenb. Ver. f. Naturw. X, p. 151—2). In En. (p. 613) Schur îl indică de la „margini de păduri" din Borsec. In veacul nostru botaniştii nu l-au mai zărit la Borsec, de unde şi rezerva exprimată în Ascherson-Graebner şi de Jávorka (vezi mai sus) atât faţă de *B. hum.*, cât şi faţă de *B. oycoviensis* care-i seamănă în o măsură oarecare la înfăţişare.

In 15—17 Iulie 1927 am avut prilejul să cercetez cu deamănuntul poienile mlăştinoase „Hármas Liget" din spatele băilor Sáros dela Borsec. Din cauza unei vechi exploatări de turbă (1889) şi a cositului suprafaţa poienilor a fost adânc denaturată; nu se mai găsesc *Pedicularis sceptrum Carolinum*, *Vaccinium oxycoccos* etc.; asemenea nici o specie de *Betula*[2]. Totuş între copacii şi tufele (*Alnus incana*, *Prunus Padus*, *Viburnum opulus* etc.), cari hotărnicesc terenul mlăştinos dinspre băi am isbutit să găsesc 3 tufe de *Betula humilis* cam de câte 1—1,20 m. înălţime. Observaţia mai temeinică a unui ram cu fructe m'au convins prin forma şi dimensiunea inflorescenţei şi a solzilor bracteali, că exemplarele dela Borsec prezintă abateri evidente dela specia lui Schrank şi mi-se pare foarte justă menţiunea de această natură a lui Andrae (Bot. Ztg. 1856) şi a lui Schur (Öst. Bot. Zeitschr., 1858; exemplarele dela Mohoş!), iar confuzia dintre *B. humilis* şi forme asemănătoare lui verosimilă şi explicabilă. Dacă în cadrul articolului de faţă încă nu am juns să pun la punct sistematiceşte specia condamnată dela Borsec este pentru a-mi procura înainte de pronunţare ceva mai mult material de studiu şi altul mai amplu de comparare. Poate este de vină şi literatura taxonomică asupra Betulaceelor pe cale de a fi refăcută pe baza marei aplicaţii a mestecenilor de a se hibridiza — observată tot mai mult în timpul din urmă. In orice caz bănuiesc că s'a pierdut pentru totdeauna prilejul de a verifica în na-

[1] După Ascherson-Graebner tot *B. hum.*

[2] Vezi o listă floristică în Bul. Grădinii bot. şi al Muz. bot. dela Univ. din Cluj, VIII 1928, App. I, p. 41.

tură prezența duor specii de înfățișarea *B. humilis*. Materialul recoltat de mine este depus la Muzeul botanic, Cluj. — Latitudinea Borsecului 46°58′.

Sâncrăieni. O stațiune sigură de *Betula humilis*, descoperită în bazinul Oltului superior de dl E. I. Nyárády. (Vezi Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. dela Univ. din Cluj, VI, 1926, p. 129 și 131; asemenea și Fl. Rom. exs. No. 632). Este cea mai sudică stațiune din România dintre cele autentice (46°19′ lat. și 43°30′ long.) și este mai la sud, decât stațiunea descoperită de Fritsch resp. de Pehr (Öst. Bot. Z. LXXIII, 1924, p. 116—118) în Carintia și care atingea până acum după cunoștința mea recordul Europei în această privință. Este foarte verosimil că Sâncrăienii (izvoarele minerale de lângă sat) reprezintă recordul mondial.

Coșna (Jud. Năsăud, granița Bucovinei). In 24 Aug. 1927 am găsit *B. humilis* din belșug în această localitate, la 820 m. înălțime, la încrucișarea paralelei 47°22′ cu meridianul 42°51′. Intre casa parohială și „Părăul Jinului“, la stânga râușorului Teșna există un „tinov“ (Hochmoor), care în cursul timpului a fost secătuit și denaturat cu scopul de-a fi transformat în fânaț. Au mai rămas încă 3 insule anemice și distanțate de tinov, în cari vegetează nesupărat *Betula humilis* (terenul I îngrădit, proprietatea comunei, II Mihail Cozan, III Martin Rus; mai ales abundent pe marginea șanțului, care servește drept hotar între terenul II și III). Aceste insule reprezintă părțile cele mai bombate din fosta mlaștină și au o floră compusă din *Sphagnum*, *Polytrichum*, *Pinus uliginosa*, *Picea excelsa*, *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *B. humilis*, *Salix repens*, *Populus tremula*, *Vaccinium oxycoccos*, *V. vitis idaea*, *Andromeda polyfolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex* sp. *Drosera rotundifolia*, *Dianthus superbus*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata* etc. etc. Trunchiuri de *B. humilis* se pot observa și în cositura de pe fânațul din jur, deci el avea mai înainte o răspândire mai mare și rezistă extirpării. Cu atât mai curios este că botaniști de seama lui Porcius și Pax nu l-au remarcat aci. Geologul László, G. (A tözeglápok és előfordulásuk Magyarországon. A. m. k. Földtani intézet kiadványai, 1915, p. 95) pomenește la Coșna de „törpe nyir“ (mesteacăn pitic) — care nu-i altceva decât *Betula humilis*. Cum însă competența botanică a autorului a fost trasă la îndoială (vezi Magy. Bot. Lapok, XV, 1916. p. 93—94) n'a luat în considerare nimeni această semnalare, căreia de altfel nici autorul nu i-a dat nici o accentuare. Avea însă dreptate și descoperirea mea este o deplină verificare[1]. *B. h.* la Coșna nu trece în tinovuri tipice, apătoase (în vecinătate ar fi un tinov tipic la dreapta Părăului Jinului); cele 3 stațiuni remarcate de mine sunt mai uscate și neincadrate în păduri. Frunzele de *B. h.* sunt pe alocuri năpădite de *Melanopsoridium betulinum* (Tul.) Kleb.

[1] In o scrisoare adresată mie în cursul tipăririi articolului de față, dl F. Peterschilka (Praga) mă înștiințează, că a găsit și Dsa în anul 1926 *B. hum.* la Coșna (lângă casa brigadirului silvic) și pe mlaștinile dinspre Poiana Stampii „la dreapta drumului“, unde eu — deși cunosc bine terenul — nu l-am remarcat.

BETULA NANA L. UND BETULA HUMILIS SCHRANK IN RUMÄNIEN

Von

Emil Pop (Cluj).

(Résumé).

1. **Betula nana L.**

Die Zwergbirke wurde von E. I. Nyárády im Jahre 1926 zum erstenmal in Rumänien gefunden und zwar im Hochmoor „Lucs" in den Harghita-Bergen (Buletinul Grăd. bot. şi al Muzeului bot. dela Universitatea din Cluj, v. VI, 1926, S. 128 und 130). Nach den Literaturangaben, die bis 1914 erschienen sind, wäre nun das der südlichste Fundort von *B. n.* (46°18′ nörd. Breite), den man überhaupt kennt.

Der Verfasser hat am 14 Juni 1927 *B. n.* reich wuchernd in einem Moor von Lucina (Bukoviner Karpaten) wiedergefunden. Der Fundort liegt 1200 m. hoch und in 47°39′ nördl. Breite. Sie gedeiht hier nur in Sphagnetum; denn, an einer grösseren Stelle in Mitten des Moores, wo man 1911 die Sphagnumdecke entfernt hatte, finden wir nicht ein einziges Exemplar angesiedelt, obwohl diese Stelle dicht von Zwergbirke umgeben ist. *B. n.* von Lucina bildet mehr oder weniger dichtes Buschwerk und dürfte ein Alter von kaum mehr als 20 Jahren erreichen (s. im rumän. Text nähere Angaben über die Jahresringe).

Auf alten, vertrockneten Exemplaren von *B. n.* wächst *Cetraria caperata*(L.) Wain [= *C. pinastri* (Scop.) Fr.], deren Bestimmung Herr B. Lynge (Oslo) in liebenswürdiger Weise besorgt hat.

Als Begleitpflanzen sind ausser *Sphagnum* noch zu erwähnen: *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium vitis idaea*, seltener und nur an bestimmten Stellen *V. myrtillus* und spärlich *Polytrichum*. In dem Moor findet man noch vereinzelt *Picea excelsa* und *Pinus (uliginosa?* Keine Zapfen gefunden). Der Verfasser hat Torfproben von Lucina entnommen und hofft, dass die pollenanalytischen Untersuchungen, die in nächster Zeit zum Abschluss kommen, das Alter bzw. die Stetigkeit dieses Bestandes von *B. n.* in Lucina festzustellen erlauben werden.

Das wiederholte Auffinden neuer Fundorte von *B. n.* in den Karpaten legt die Frage nahe, ob sie nicht in anderen Mooren des Karpatenbogens vorkommt (s. im rum. Text ältere, aber heute bestrittene Angaben). Es ist möglich, dass eine genaue Durchforschung aller Karpatenmoore uns noch weitere Fundstellen entdecken lässt, wo man dann interessante Studien über ihr Verhalten und Gedeihen an ihren südlichsten Standorten vornehmen könnte. — *B. nana* wurde von Lucina für die „Flora Romaniae exs." eingesammelt und wird in der 8.-ten Centurie ausgegeben werden.

2. **Betula humilis Schrank.**

B. h. wurde von Schur von den Torfmooren bei Arpaş (Bezirk Făgăraş, 45°42′ n. Br.) beschrieben, doch konnte dieses Vorkommen später nicht bestätigt werden. Dasselbe gilt von den Fundorten von *B. h.* (u. *B. oycowiensis*) bei Büdös und Sf. Ana (46°5′ n. Br.). — Bei Borsec (46°58′) wurde *B. h.* von vielen Botanikern gefunden (s. rumän. Text), doch glaubte man in letzter Zeit, sie sei daselbst verschwunden. Vom 15. bis 17. Juli 1927 habe ich das Gebiet, das von den Floristen des vorigen Jahrhunderts als Fundort angegeben worden war, wiederholt durchforscht und so gelang es mir 3 Büsche von *Betula humilis* am Rande des in Abbau befindlichen Moores zu finden. Das weibliche Kätzchen und deren Schuppen zeigen einige auffallende Abweichungen von der Schrank'schen Art und ich behalte mir vor, die Frage der genauen systematischen Bestimmung dieser 3 Büsche aus Borsec zu lösen, sobald ich ein reicheres Vergleichsmaterial erhalten habe. Die *B. hum.* bei Borsec ist jedenfalls im Aussterben begriffen[1].

Einen sicheren Fundort von *Betula humilis* in Rumänien hat E. I. Nyárády im Sumpfgebiet bei Sâncrăieni, Bezirk Ciuc (46°19′ n. Br.) festgestellt (s. Bul. Grăd. bot. şi al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, VI, 1926, S. 129 u. 131, sowohl auch Flora Rom. exs. No. 623).

Am 24. Aug. 1927 fand ich dann *Betula humilis* im Moor von Coşna (Bezirk Năsăud, an der Grenze Bukovinas, 47°22′ n. Br.), das zum Teile trocken gelegt ist, nahe beim Pfarrhaus. Dieser Fundort wird gelegentlich und unbestimmt („törpe" nyir = Zwerg-Birke) von László erwähnt (A tözeglápok és előfordulásuk Magyarországon, 1915, S. 95), doch ist diese Angabe bis jetzt von niemand beachtet worden. *B. h.* gedeiht hier in 3 ziemlich grossen Beständen (s. Pflanzenliste im rumän. Text)[2].

Auf den Blättern von *B. L.* findet sich da und dort *Melampsoridium betulinum* (Tul.) Kleb.

Wie *Betula nana*, hat wahrscheinlich auch *B. humilis* in Rumänien (Fundort Sâncrăieni) den südlichsten Punkt ihres Verbreitungsgebietes, eine Annahme, die ich allerdings nicht früher endgiltig belegen kann, bevor ich nicht ihre südlichste Verbreitungsgrenze in Asien ermittelt habe.

Ich danke den Herren Prof. G. Hegi, E. Ulbrich und H. Winkler für die Unterstützung beim Aufsuchen der Daten.

---

[1] Die Standorte von Büdös und Borsec sind auch von Hegi in seiner Karte aufgenommen worden, doch sind die Zeichen an unrichtige Stellen geraten.

[2] Herr Dr. F. Peterschilka (Prag) hat mich während der Drucklegung dieses Aufsatzes verständigt, dass auch er *Betula humilis* 1926 bei Coşna und bei Poiana Stampii gefunden hat.

MATERIALE PENTRU STUDIUL ECOLOGIC AL CÂMPIEI ARDEALULUI.

De

Al. Borza (Cluj).

I. **Date sumare relativ la Câmpie.**

Câmpia Ardealului, cuprinsă între Mureș și Someș, este un ținut cu o întindere de aproximativ 5000 km^2.

Ea ne înfățișează o regiune deluroasă, cu dealuri, ce nu trec de 700 m înălțime, fiind străbătută de văi largi, prin care curg uneori pâraie lenești, ce se lățesc din loc în loc, alcătuind lacuri (tăuri), zăgăzuite de om, ori dând naștere la bălți și mocirle naturale.

Pământul Câmpiei — fund de mare din terțiar și ajuns la lumina zilei în neogen — este un pământ destul de bun pentru agricultură, în care porumbul se cultivă azi mai mult, mai puțin grâul și apoi celelalte. In Câmpie cea mai mare întindere o are pământul argilos (clicos, lutos), după care vine argila marnoasă (văroasă) și năsipoasă, apoi ciornoziomu în diferite stadii de degradare[1] (pământu negru) trecând uneori în loes (pământ puhav). Ici colo pe coaste ies la iveală și straturi de tuf de dacit. Izvoarele și fântânile sărate depe marginile Câmpiei și salinele dela Turda, Dej, Cojocna, dovedesc bogăția de sare din pământ. Adesea apar la suprafață și eflorescențe de clorură de sodiu. Desele alunecări de dealuri se datoresc tot alcătuirei geologice; „țiclele" produse astfel, dau o fisionomie caracteristică Câmpiei.

Clima generală a Câmpiei este continentală, cu extreme strașnice, între + 40 C° și — 29 C°. Regimul ploios este puțin favorabil, cu precipitațiuni a căror medie anuală variază între 400 și 700 mm., cu o distribuție de tot inegală, cu veri extrem de secetoase, încât seacă în regiuni întregi fântânile. Distribuția ploilor și grindinile dese par a trada curenți de aer speciali acestor regiuni.

In acest ținut naturalistul cu greu poate da de crâmpeie de vegetație naturală, deoarece omul stăpân aici de mii de ani, din timpuri neolitice, a prefăcut locul în ogoare și păsune.

---

[1] Enculescu, Saidel și Protopopescu-Pake: Privire generală asupra solului din Ardeal etc. în Anuarul Inst. Geologic al României, vol. XI (1925), p. 5.

Pe multe dosuri de deal se mai găsesc însă mici rămăşiţe de pădure, alcătuite mai mult din stejar. Ici colo micile păduri de salcâmi stau mărturie a încercărilor de împădurire a întinselor coaste sterpe. Caracteristice pentru fisionomia Câmpiei sunt frumoasele fânaţe, destul de dese şi întinse uneori, presărate pe ici-colo cu rămăşiţe de pădure, ce ne fac să bănuim adeseori fiinţa pădurii de odinioară, care acoperea cea mai mare parte a Câmpiei. Pe faţa dealurilor, pe coastele bătute de soare, păşunile uscate se ţin lanţ, pe întinderi mari uneori. Ele dau o privelişte monotonă, datorită mărăcinişurilor şi ierburilor uscate şi mohorîte. Pe feţele cele mai costişe şi mai arse de soare sunt destul de răspândite asociaţiile de stepă adevărată, cu vegetaţia rară, discontinuă, alcătuită din plante foarte răbdurii, printre care rolul de căpetenie îl joacă speciile de *Stipa* (fâşcă, colie), printre care apar ici-colo şi elemente floristice pontice rare, ca *Nepeta ucranica*, *Centaurea ruthenica*, *trinervia* şi altele.

In legătură cu zăcămintele de sare nu lipsesc nici stepele de sărătură, acoperite cu *Petrosimonia triandra*, *Suaeda salinaria*, *Salicornia herbacea*, *Statice Gmelini;* dar aceste sărături uneori fiind lipsite de vegetaţie, se înfăţişează ca nişte pustiuri adevărate.

Cercetarea acestei vegetaţiii nu s'a făcut încă destul de temeinic; dar ţinutul nu e cunoscut încă cum trebue nici în ce priveşte flora; nu se ştie bunăoară nimic asupra Criptogamelor din aceste locuri. Cu totul necercetaţi sunt factorii ecologici stăpânitori aici. Cele câteva staţiuni pluviometrice dela Cojocna, Gârbău, Reghin, T. Mureş, fiind aşezate pe marginea Câmpiei, nu ne pot spune mult nici asupra stării de ploaie şi zăpadă măcar, cu totul alta în inima Câmpiei, decât la periferii. Nu se ştie nimica de unde vine lipsa mare de copaci ori pricina că pomii roditori, deşi cresc, nu prea rodesc? Cum, pe unde şi când au migrat aicea plantele de stepă, în acest ţinut încercuit aşa de bine de Carpaţii împăduriţi? Ştiinţa n'a putut rosti până'acum decât bănuieli, în această privinţă.

Experienţe metodice de împădurire s'au făcut până acum într'un loc numai, la Sabed[1], deşi chestiunea împăduririi terenurilor sterile din Câmpie prezintă mare interes economic. Nu s'a cercetat încă experimental, carî sunt urmările păşunatului, a focului ori a aratului asupra vegetaţiei. Cu atât mai puţin se ştie ceva asupra însemnătăţii vegetaţiei sălbatice ca indicator firesc în agricultură, aşa cum se cunoaşte aceasta în America.

Ţinutul acesta ne pune deci la îndemână o mulţime de probleme de cercetat, cari privesc de-opotrivă ştiinţa în general, ca şi economia noastră naţională şi cari aşteaptă ca să fie deslegate.

[1] G. P. Antonescu: Impădurirea terenurilor neproductive (sterile) din „Câmpia Transilvaniei". Natura, No. 8 şi 9, 1927, după dări de seamă maghiare din „Erdészeti Kisérletek".

II. Problema geobotanică floristică a Câmpiei.

Dintre toate aceste probleme botaniştii au fost preocupaţi mai ales de chestiunea originei „florei" acestui ţinut, cu deosebită considerare la „elementele pontice".

Dela K e r n e r începând s'a înstăpânit în literatura botanică convingerea, că atât flora Câmpiei ardelene cât şi Flora din Câmpia Tisei*, sunt o insulă îndepărtată a florei pontice, o expoziţură izolată a stepelor ruseşti. Limitele şi desvoltarea acestei flore au fost studiate numai târziu, deşi întinderea exactă a formaţiunilor vegetale cu caracter de stepă sau „pontice" precum şi răspândirea exactă a singuratecelor elemente „pontice", nu este încă cunoscută în mare parte nici astăzi. Problema *desvoltării* acestei flore şi a căilor de migrare este lămurită de asemenea numai în liniamente generale. In privinţa aceasta neobositul cercetător Ferdinand Pax a dat schiţa cea mai nemerită a acestei desvoltări[1]. O polemică între T u z s o n[2] de-o parte şi între D e g e n, L e n g y e l, J á v o r k a[3] precum şi H a y e k[4] de altă parte a aruncat şi ea lumini noi asupra acestei probleme atât de importante şi interesante în acelaş timp.

Istoria florei „pontice" din Câmpia Ardealului se prezintă, conform cercetărilor de până acuma, precum urmează.

Este cert, că aproape până către sfârşitul terţiarului centrul Ardealului a fost acoperit de mare, ori mai bine zis de un golf uriaş al mării mediterane şi în urmă sarmatice.

Pe încetul marea ardeleană s'a tot retras, păstrând legătura cu marea şesului ungar pe câteva fâşii înguste, prin valea Murăşului, Someşului şi a Porţilor de fier de astăzi. Ridicându-se platoul ardelean, pe la sfârşitul pliocenului, în mijlocul Ardealului se afla un lac închis, din care evaporând apa, s'a depozitat sarea.

Bazenul ardelean a devenit mai curând uscat în partea lui de miazăzi, între Mureş şi Olt, unde neogenul lipseşte.

* Vezi relativ la aceasta: R a p a i c s R. Az Alföld növényföldrajzi jelleme (Erdészeti Kisérletek, v. XX, 1918, No. 1—2).

[1] P a x F., Die Flora des Siebenbürgischen Hochlandes. Sonderabdruck aus Band 50 Supplementband der Botanischen Jahrbücher, 1914, p. 32—40.

[2] T u z s o n, J., Jelentés oroszországi utamról. Akad. Ért. No. 277 şi

T u z s o n J., Magyarország fejlödéstörténeti növényföldrajzának föbb vonásai. Math. és term. tud. Értesitő, XXIX. p. 558 şi Naturw. Mitteilungen aus Ungarn. XXX (1913) p. 30.

D e g e n: Referat asupra acestei lucrări în Magy. Bot. Lapok, XI (1912), p. 81—90 şi l. c. v. XII (1913) p. 337—338.

[3] T u z s o n, J., în Botanikai Közlemények, XI (1912), p. 207—214, şi Dare de seamă (Sitzungsbericht) l. c. p. 221—224.

Dare de seamă (Sitzungsbericht) în Magyar Botanikai Lapok, XII (1913), p. 136—143.

[4] H a y e k, A. v., Bemerkungen zur entwicklungsgeschichtlichen Pflanzengeographie Ungarns. Öst. Bot. Ztschr. LXIII (1913) p. 273—279 şi

T u z s o n, J., Erwiderung auf Dr. A. v. H a y e k s Bemerkungen. Öst. Bot. Ztschr. LXIII (1913) p. 407—408.

Pe urmă s'a uscat și porțiunea dintre Mureș și Someș, ca și bazenul Bârsei, al Ciucului, al Giurgeului și Țara Hațegului.

Aceste pământuri noi au fost curând îmbrăcate în haina verde a vegetației, care s'a grăbit din toate părțile să cucerească nouile terene. Mai întâi vegetația dealurilor și a munților din jur a dat unele elemente montane (și nemorale) asociațiunilor vegetale nou înjghebate: stejarul cu întregul șir de plante ce-l întovărășesc, iar în lungul apelor asociațiunea vegetală a zăvoiului, a arinișului și stufăriile. Au coborît dela munte pe noul pământ pe lângă elementele montane, boreale care se găsesc și acum aci, însă de bunăseamă și multe specii care au pierit în urmă din flora ardeleană, specii submediterane, ca *Celtis*, *Castanea*, *Nelumbo*, *Carya*, *Taxodium distichum*, *Pinus strobus* și alte elemente ale vegetației terțiare ardelene, numite și elemente „arctoterțiare". Clima acestui sfârșit de epocă terțiară (pliocenului) va fi fost aproape identică cu cea de azi; o dovedește aceasta împrejurarea, că plantele arctoterțiare înșirate mai sus se pot cultiva foarte bine în liber în părțile noastre, spre pildă în Grădina botanică din Cluj.

Clima epocei diluviale care a urmat a adus schimbări radicale în vegetația Europei de nord și centrale — fără ca să fi atins în mod tot așa de tragic vegetația ținutului nostru.

Cum e de obște cunoscut, cvaternarul începe cu o scădere mare a temperaturii pe emisferul nordic, având ca urmare o desvoltare uriașă a cojocului de ghiață nordic, a „inlandice"-lui, și o creștere a glecerilor alpini și carpatini. Ghețarii probabil au nimicit întreaga vegetație arborescentă și chiar și ierboasă din ținuturile nord și central europene, silind plantele, care puteau face acest lucru, să-și mute treptat habitațiunea către sud.

Cojoacele uriașe de ghiață au dat naștere și la vânturi noi, la anticicloni, care suflau necontenit cu furie din NE, uscând văzduhul și omorând în special vegetația arborescentă.

In Carpații noștri situația a fost în periodele de glaciațiune intensă probabil următoarea: Piscurile mai înalte au îmbrăcat și aci haina zăpezilor veșnice și a ghețarelor. Pentru munții Rodnei și Făgărașului, Retezatului și a Parângului urmele glaciale au fost găsite cu siguranță. Cred că se pot desemna și pe coamele rotunzite ale Bihariei și ale Munților Gilăului. In urma acestei scăderi de temperatură toate zonele de vegetație din pliocen au suferit de sigur o depresiune simțită.

Etajul alpin de acum		era acoperit de ghiață	
„ subalpin „	— 1600 m.	„ „	
„ montan „		purta o vegetație alpină	
„ dealurilor „		„ „	alpină subalpină
„ șesurilor „		„ „	de stepă cu elemente arc-
			[tice alpine

Zidul Carpaţilor a scutit vegetaţia podişului transilvan de peire. Intrucâtva la adăpost de vânturi, sub regimul unei clime reci şi uscate, centrul Ardealului a fost acoperit de o vegetaţie mixtă, compusă din elementele vechi arcto-terţiare de pădure, la care s'au adăogit elementele arcto-alpine şi elementele de stepă.

Aceste din urmă elemente au venit din Răsărit ori Sud-Est pe mai multe căi în Ardeal. Probabil pasurile răsăritene ale Carpaţilor (Oituz, Tulgheş)[1] au servit ca poartă de intrare în centrul Ardealului numeroaselor specii pontice, de stepă şi antestepă, care plecaseră din Rusia de sud îndată după secarea mării miocene.

Toţi geologii moderni au căzut de acord asupra teoriei, că perioda glacială a fost de mai multe ori, dar cu siguranţă cel puţin odată, intreruptă de perioade cu o climă mai caldă, mai blândă. Aceste perioade interglaciale aveau o climă pronunţată de stepă, producând soluri caracteristice de stepă şi loes, şi favorizând răspândirea vegetaţiei de stepă nu numai în şesurile româneşti, pe-atunci deja în mare parte uscate, ci şi până departe către tărâmurile Franţei, Angliei şi ţinuturile nordice germane. Beck[1] dă chiar şi o schiţă de răspândire probabilă a vegetaţiei de stepă în Europa centrală în baza florelor fosile găsite în apus. La noi abia puţine urme (tufuri interglaciale dela Braşov şi zăcămintele dela Avrig) ne dau o icoană palidă despre vegetaţia termofilă care dăinuia în aceste timpuri.[2] Clima Câmpiei Ardealului a fost în interglaciale desigur mult mai continentală, mai caldă şi mai uscată, chiar decât cea din Polonia, pe care o cunoaştem aşa de bine din cercetările lui Szafer[3]. Optimul a fost desigur mai mare ca în postglacial.

Ultima periodă glacială, numită şi Wurm-Eiszeit, a pus la ultimă grea încercare vegetaţia noastră, nimicind sau gonind din cuprinsul Carpaţilor multe specii termofile (*Celtis australis* se mai păstrează numai în pasul Cazanului), producând dislocări şi schimbări însemnate în vegetaţia podişului transilvan, ajutând vegetaţia pădurilor să-şi recucerească terenul pierdut.

După perioda glacială a urmat o climă xerotermă foarte pronunţată. In aceste timpuri postglaciale s'au răspândit în măsură mare elementele pontice la noi. Unele au coborît din stâncăriile calcaroase călduroase, unde s'au păstrat bine şi în epoci mai umede şi mai răci; altele au imigrat din Rusia de sud prin şesul Dunării, porţile de fier, în şesul Tisei şi de aci pe Mureş în sus în Ardeal. Această direcţie E-W a migrărilor de plante

[1] Hayek, A., Zur Entwicklungsgeschichte der ungarischen Flora în Magyar Botanikai Lapok XII (1913) p. 16—20. Vezi şi: Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns. Vol. II, 1916 de acelaş autor.

[1] Beck, G. Die Vegetation der letzten Interglazialperiode in d. ost. Alpen. Lotos, 1908.

[2] Pax, F., Grundzüge d. Pflanzenverbr. in den Karpathen Vol. I—II.

[3] Szafer, W., The character of the flora and climate of the last interglacial period in middle Europe. Comunicare poligrafiată, făcută la Congr. Int. Bot. dela Ithaca N. Y. 1926.

o confirmă faptul, că spre apus se tot impuţinează elementele pontice. Împrejurarea, că mai multe specii pontice ardelene lipsesc în şesul Tisei, dar se găsesc în Moldova, Basarabia şi chiar în Bucovina ne dovedeşte, că acest curent migrator al florei pontice s'a folosit şi de trecătorile estice ale Carpaţilor. — Tot în timpuri postglaciale vor fi intrat în ţinutul nostru poate şi o serie nouă de elemente carstice ilirice, venind din S. şi SW. Oscilaţiuni în această climă sunt probabile, după cercetările profesorului Murgoci în vechiul regat[1], unde a putut constata urmele unei clime intermediare între clima *continentală mediteraneană şi siriacă* şi urmele unei clime numite (de De Martonne) *helenice*, căreia i-a urmat clima actuală danubiană. Cercetări în această direcţie nu cunosc cu privire la bazenul transilvan. Iar vegetaţia ţinutului central a fost în aşa măsură schimbată şi influenţată de om în timpuri istorice, încât cu greu se mai pot deslusi caracterele originale pe cari le-a avut.

Sunt cercetători (pedologii Enculescu, Saidel, Protopopescu-Pake, l. c.) care consideră Câmpia ca o „antestepă", datorită prezenţei marnei şi care odinioară a fost stăpânită de stepă.

Cultura intensivă a pământului a nimicit şi ameninţă cu extirpare atâtea elemente de stepă interesante: *Nepeta ucranica, Centaurea ruthenica* şi *Irinercia* etc. pentru a căror păstrare în teritorii reservate, în mici „parcuri naţionale" se fac sforţări mari în zilele noastre.

Eu am cercetat într'o călătorie de recunoaştere în vara anului 1927, întreaga Câmpie, neinfluenţat de părerile numeroşilor autori citaţi mai sus, cari au avut în vedere mai ales aspectele strâmte floristice ale problemei şi s'au mărginit în primul rând la studiul stepelor. In această recunoaştere am putut stabili în liniamente generale următoarele:

In Câmpia Ardealului sunt reprezentate două tipuri de vegetaţie climax, suprapuse: climaxul de pădure şi climaxul de stepă ierboasă discontinuă. Prima ocupă pantele de miazănoapte, iar ultima cele mai piezişe pante expuse spre miazăzi. Ambele sunt în funcţie actualmente de factori topografici, care produc condiţii fizice locale (climatice-edafice) corespunzătoare nevoilor unui climax de pădure de o parte şi climaxului de stepă de altă parte. Aceste două climaxe, presărate în fragmente peste întreaga Câmpie, reprezintă numai relictele unor climaxe dominante din vechi epoci geologice (glacial şi postglacial), reprezintă deci rămăşiţele şi descendentele unor climaxe climatice generale, devenite acum climaxe topografice locale.

Mai veche este vegetaţia stepică, mai recent este climaxul de pădure — înainte de apariţia omului preistoric. De atunci iarăşi se diminuiază foarte simţitor aria pădurii şi se intind tipurile de vegetaţie serală (mai ales antropogene, care nu reprezintă un climax definitiv şi constant).

[1] Murgoci, G., The climate in Roumania and vicinity in the late-quaternary times. Reprinted from „Postglaziale Klimaveränderungen" Stockholm 1910. p. 14.

fânețe, păduri amestecate, pășuni; pe terene defrișate, degradate, se instalează chiar climaxul de stepă aridă ici-colo, pe pante corespunzătoare. Avem deci o expansiune, o întinerire a stepelor „fosile" din Câmpie[1], cu succesiuni, care urmează să fie studiate cu metode și după principii moderne.

Cunoscând sau bănuind în lineamente generale desvoltarea vegetației și florei din Câmpia noastră, începând din terțiar, rămân de studiat numeroase probleme de amănunt, făcând documentarea necesară a ipotezelor emise.

Abia cunoaștem fosile posttertiare, glaciale și postglaciale din Transilvania, deși s'au semnalat urmele lor. Este adevărat, că plantele de uscat, și în special cele de stepă numai întâmplător se păstrează ca fosile. Cărbunii de pământ și turba se formează mai mult din plante de mlaștini și de pe marginea apelor. Cercetări întreprinse în această privință de dl E. Pop dela Institutul de Bot. sistematică din Cluj promit deslușiri foarte interesante. Se va aplica o metodă sigură de a găsi și urmele *plantelor de uscat* în turbării mai vârtos: metoda analizei de polen fosilizat, păstrat în turbării.

Numeroasele date ce s'ar putea scoate din aceste flore fosile ar deslușì problema desvoltării florei noastre, cum se cunoaște ea pentru alte ținuturi[1], deși este cert, că fiind dată construcția variată și complicată orografică a țării noastre, nu va reuși nicicând complect reconstruirea istoriei florei și vegetației noastre.

Căile de migrare probabile ale florei pontice în Câmpia Ardealului sunt indicate până acum de Hayek, dar mai mult a priori, în temeiul hărților geologice și răzimându-se pe prea puținele date floristice.

III. Descrierea fitosociologică a pădurilor din Câmpie.

1. PĂDUREA DELA SILIVAȘUL-DE-CÂMPIE. FAGUL ÎN CÂMPIE.

In ultima lucrare mare cuprinzătoare, relativ la distribuția și aria de răspândire orizontală și verticală a plantelor lemnoase în părțile ardelene ale României, de Fekete și Blattny[3], Câmpia Ardealului este arătată ca lipsită complect de fag (*Fagus silvatica*). Ca limită a fagului spre Câmpie este dată o linie, care trece prin comunele: Cluj, Măcău, Șard,

[1] Vezi și studiul meu: „Câteva noțiuni de fitosociologie. Pădurea — stepa ierboasă — Lupta între aceste două formațiuni" [Soc de mâine, l. 1924. p. 324 334, retipărit în „Revista Pădurilor" a 1926, apoi în „America" vol. XXI, No. 223—224, de asemenea și în Calendarul „America" pe 1927, p. 119—131. Cleveland, Ohio].

[1] Drude, O., Die postglaziale Entwicklungsgeschichte der herzynischen Hügelformation und der montanen Felsflora in Abhandl. naturw. Ges. Iris. Dresden, 1900, Heft 2.

Graebner, P., Die Entwicklung der Deutschen Flora, Leipzig, 1912.

[3] Fekete és Blattnỳ, Az erdészeti jelentőségü fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén. Selmecbánya, 1913, (publ. Aug. 1917), vol. I, p. 79 și 688.

Cristur, Dăbâca, Şigău, Giaca, Nicula, Sic, Giulatelec, Marochaza, Vaida Cămăraş, Lac, Sângeorzul-de-Câmpie, Teaca, Ercea, Glodeni, Târgu-Mureş, Bahnea, Abuş, Bord, Nandra, Veseuş, Şona, Sâncel, Bucerdea-grânoasă, Cimbrud, Cisteiul-unguresc, Ciugudul-de-sus, Cârcedea, Rachiş, Muerău, Sânmărtinul-deşert, Feleac, Cluj.

Cauza acestei lipse complecte a fagului în Câmpie ar fi împrejurarea, că fagul încunjură locurile cu o climă de extreme, cu umiditate atmosferică şi a solului redusă.

De altă parte chiar pentru caracterizarea geobotanică a Câmpiei este adusă această lipsă complectă a fagului.

Date fiind aceste păreri şi împrejurări, cred că nu este lipsită de interes descoperirea fagului în inima Câmpiei Ardelene, la Silvaşul de Câmpie. (L. e. dela Ferro 42°, lăţime geogr. 46°47').

In cursul explorărei detailate fitosociologice a Câmpiei, întreprinse de mine şi colaboratorii mei în vara anului 1927, am vizitat la 16 Iun. pădurea „Râmetii" de lângă satul Silvaşul-de-Câmpie împreună cu asistentul Gh. Bujorean. Aci am găsit, spre cea mai mare surprindere, în mijlocul unei păduri mixte, câţiva fagi puternici. Gornicul pădurii mi-a comunicat, că sunt peste 30 copaci de fag în pădure, dar pe rând se tae pentru lucru, ca un lemn rar, deci preţios în aceste părţi.

Pădurea cu fag e situată la 430—560 m, pe un dos de deal, înclinată spre Nord-Est, crescând pe subsol lutos marnos, având un sol de pădure gras.

Pădurea întreagă este de aproximativ 154 hectare şi se exploatează în porţiuni mici sau mai mari, prezentându-se deci în faze de defrişare şi de regenerare foarte variate. Porţiunea în care se găsesc fagii a fost tăiată de vre-o 7 ani, lăsându-se numai copaci mari izolaţi, de câte 50—60 ani, pentru umbrire şi regenerare. In urma acestui amestec recent al omului în rostul pădurii, pădurea se găseşte într'o fază de succesiune de plină luptă, care face iluzorie încercarea de a nota compoziţia ei cantitativă. Pentru orientare dau lista floristică, reprezentând aspectul de vară al pădurii:

Arbori:

Quercus sessiliflora[1] (dominant)
„ *pedunculata*[2]
Acer tataricum
„ *campestre*
„ *platanoides*
Carpinus betulus
Prunus avium
Fagus silvatica (local)
Populus tremula
Tilia cordata (rar)
Salix cinerea

Arbuşti şi liane:

Cornus sanguinea
Corylus avellana
Evonymus verrucosa
Daphne Mezereum
Viburnum lantana

[1] numit de popor aci „stăjer". Mai ales forma *aurea* Wierzb.
[2] „goron".

Viburnum opulus
Ligustrum vulgare
Hedera helix
Clematis vitalba
Loranthus europaeus (pe stejar).

Plante ierboase:

Ranunculus auricomus
Helleborus purpurascens
Anemone hepatica
Actaea spicata
Asarum europaeum
Viola mirabilis
„ *silvatica*
Stellaria holostea
Silene nutans
Sedum maximum
Coronilla varia
Trifolium rubens
Astragalus glyciphyllos
Lathyrus vernus
Lathyrus niger
Lamium luteum
Melittis melissophyllum
Galium Schultesii
Veronica Chamaedrys
Melampyrum romanicum
Campanula persicifolia
Campanula trachelium
Hieracium racemosum
Poa nemoralis
Dactylis glomerata
Melica nutans
Festuca pseudovina
Bromus asper
Carex digitata
Carex contigua
Carex pilosa
Lilium martagon
Majanthemum bifolium
Convallaria majalis
Polygonatum multiflorum
Neottia nidus-avis
Cephalanthera rubra

*

Numărul mare de elemente sciophile herbacee dovedește de o parte, că pădurea este veche pe acest petec de pământ, de altă parte arată, că rărișurile recente au îngăduit năvălitorilor heliofili să ocupe locul defrișat.

Alături se găsește o porțiune de pădure de curând tăiată, în deplină învălmășeală ecologică, unde printre tufele renăscânde de stejari găsesc din belșug loc specii heliofile, îngrămădite în colonii puternice de o dispersiune inegală pe acest teritor: *Linaria vulgaris*, *Erysimum erysimoides*, *Anthemis tinctoria*, *Lactuca scariola*, *Erigeron canadensis*, *Cirsium lanceolatum*, *Epilobium montanum*, *Hieracium Bauhini*, *H. Tauschii* etc.

Urmează apoi o porțiune de pădure veche de aproximativ 30 ani, întinsă până spre culmi și jos în vale, într'o stare de maturitate progresată. Această pădure e „bine îngrijită" din punct de vedere silvic, curățită de uscături și cu tufișuri rărite și e foarte umbroasă. Se găsește, după aprecierea mea într'un stadiu de climax climatic puțin influențat de cultură și ne poate da o idee justă de compoziția unui „codru" natural în aceste regiuni. Pentru aceea îi dau compoziția calitativă și cantitativă, indicând cu cifra primă abundanța combinată cu dominanța, iar cu cifra a doua densitatea sau frecvența, socotită din ochire, pe suprafața de 4 jugăre.

* [1] Genul *Viola*, fam. Graminee, Cyperaceae, gen. *Hieracium* determinate de dl E. I, Nyárády.

Arbori:		
Quercus sessiliflora	5	5
Carpinus betulus	1	2
Acer tataricum	1	1
Stratul arbustiv:		
Lonicera xylosteum	1	1
Sorbus lanuginosa	1	1
Staphylea pinnata	1	1

Stratul ierbos:		
Lathyrus niger	1	5
Lathyrus vernus	1	2
Stellaria holostea (în rarişti).	3	1
Sedum maximum	1	2
Pulmonaria officinalis	1	1
Chrysanthemum corymbosum var. *subcorymbosum*	1	1
Hieracium racemosum	1	3
Platanthera bifolia	+	1
Melica nutans	5	5
Polygonatum multiflorum	1	3

Muşchi se găsesc în număr mic pe trunchiul copacilor. Domină *Stereodon cupressiformis* şi var. *filiformis*[1]. Am notat şi mult *Plagiochila asplenioides*. — Aspectul vernal trebue să dea completări însemnate acestei liste foarte reduse.

Deosebirea uriaşă în lista floralĕ a celor trei porţiuni din aceeaşi pădure este o dovadă de cunoscuta importanţă fundamentală a amestecului omului în gospodăria naturii. Lăsate în voia lor, după o continuă transformare a structurii sociale, după o eliminare a unor componenţi din porţiunea primă şi a doua, se va naşte un tip de pădure apropiat de porţiunea a treia, care este redusă şi ea la starea de subclimax forestier, de înfăţişare permanentă sărăcită prin curăţire.

Etapele de transiţie se succed repede, ca într'un caleidoscop, fiindcă nu reprezintă un stadiu de echilibru social şi nu sunt expresia unor legi fizice şi biotice de aşezare şi organizare relativ definitivă a asociaţiei vegetale, ci reprezintă momente din lupta fitobiotică de lungă durată.

Pentru aceea accentuez încă odată, că notarea compoziţiei cantitative a tovărăşiilor de transiţie într'o singură clipă sau fază fugară a luptei nu are nici o valoare ştiinţifică, numai dacă sunt notate cât mai des fazele succesiunii, ca într'un film cinematografic.

Fitosociologia trebue să stabilească tipurile de asociaţii şi legile de organizare a tovărăşiilor vegetale. Acestea le găseşte în asociaţiile naturale mature, pe care trebue să le caute şi să le studieze în primul rând. Dinamica succesiunilor va urma după aceea.

Pădurea dela Silvaşul-de-Câmpie — judecând după compoziţia ei floristică, — este o pădure mixtă dacică, pe care o numesc asociaţia *Quercus sessiliflora — Acer tataricum*, şi care este răspândită foarte mult la noi. Această asociaţie are multe variante sau subasociaţii caracterizate prin elemente floristice felurite, ca să nu mai amintesc numărul mare de faciese care se deosebesc prin dispersiunea şi frecvenţa locală a elementelor.

[1] Determinate de dl E. Pop.

Tipul pădurii *Qu. sessiliflora — Acer tataricum* își are constantele sale, care dau nota caracteristică a abstracțiunei care este asociația *Qu. s. — A. t.* Aceasta se va vedea când facem sinteza.

Pădurea dela Silvașul-de-Câmpie prezintă o variantă orografică, cu elemente montane, cum sunt *Majanthemum bifolium*, *Actaea spicata*, a căror prezență într'adevăr m'a surprins în Câmpie. Aceste elemente sunt însă un prețios indicator de vechimea pădurii. Ele sunt vechi elemente de păduri terțiare, care pot dăinui din epoci străvechi aci.

2. PĂDUREA BASA DELA ȘĂRMAȘ.

Aproape de centrul Câmpiei, lângă Șărmașul mare, înconjurată de ogoare, pășuni și fânețe artificial întreținute, stă izolată pădurea „Basa", pe care am vizitat-o la 9 Iunie 1927.

Pădurea are întinderea de aproximativ 20 ha și ocupă panta lină a unei coline, între 400—450 metri, privind spre Nord-est și Est. Pădurea este proprietate feudală veche și este exploatată tot în porțiuni mari pentru nevoia comunelor. Acum este de 20—40 ani partea ei cea mai mare.

Trebue să mai remarc umiditatea mare a acestei păduri, datorită naturei solului gras de pădure și expoziției nordice.

Iată structura internă a pădurii, indicând iarăși cu cifra primă dominanța cu abundanța și cu cifra a doua densitatea (frecvența) elementelor orânduite după straturi sociale. Sociabilitatea elemenetelor este și așa cunoscută, căci ține de caracterul vegetativ al fiecărei specii, ca și forma biologică, pe care de asemenea o presupun cunoscută. Vitalitatea speciilor componente este deplină, toate fructifică, deși aceasta nu se petrece în fiecare an (la mărul sălbatec puternic n'am găsit fructe).

Numai compozitele anemochore străine de pădure vegetau slab.

Arbori:		
Acer campestre subsp. *leiocarpum*	5	5
„ *tataricum*	5	5
*Quercus pedunculata**	4	4
Fraxinus excelsior	4	4
Malus silvestris	1	1
Pirus piraster var. *archras*	1	1
Prunus avium var. *silvestris*	+	1
Arbuști:		
Staphylea pinnata	4	5
Evonymus europaea (la marginea pădurii)	2	2
Cornus sanguinea	4	4
Crataegus oxyacantha	3	3
Sambucus nigra	2	2
Ligustrum vulgare	1	1
Evonymus verrucosa	1	1
Plante ierboase:		
Helleborus purpurascens	2	2
Turritis glabra	1	1
Urtica dioica (local)	+	1
Asarum europaeum	4	5
Erysimum erysimoides	1	1
Mochringia trinervia	1	2
Melandryum album	1	1

* Mai ales f. *pilosa* Schur și f. *cuneifolia* Vukot.

Stellaria holostea	1	1	*Scrophularia Scopolii*	1	1
Geum urbanum	5	5	*Scrophularia nodosa*	1	1
Euphorbia cyparissias	1	1	*Galium cruciata*	1	1
Viola silvestris	1	1	*Pulmonaria officinalis*	1	4
„ *mirabilis*	1	1	*Lapsana communis*	1	1
„ *odorata* × *hirta*	+	+	*Artemisia vulgaris*	1	1
Geranium robertianum	1	1	*Taraxacum officinale*	+	1
Chaerophyllum bulbosum	1	1	*Lactuca virosa*	1	1
Anthriscus silvester	2	2	*Polygonatum officinale*	4	5
Aegopodium podagraria	1	1	*Veratrum nigrum*	+	1
Lathyrus niger	1	1	*Carex contigua.* var. *remota*	1	1
Vicia dumetorum	1	1	*Poa nemoralis* var. *tenella*	2	3
Lamium maculatum	5	5	*Poa trivialis,* var. *vulgaris*	1	1
Galeopsis ladanum	1	2	*Dactylis glomerata*	1	1
Leonurus cardiaca	1	1	f. *pendula*		
Glechoma hederaceum	1	3	*Bromus asper*	1	1
Lysimachia nummularia (l.)	4	1	*Milium effusum*	2	2

Stratul muscinal foarte slab reprezentat.

Urmele păscutului sunt evidente din această listă *(Euphorbia, Taraxacum, Artemisia, Urtica).*

Ce privește acum caracterul pădurii, el ține de acelaș tip de pădure mixtă dacică, dar prezintă varianta de luncă, cu *Quercus pedunculata* codominant, dar în acelaș timp arată un amestec — în proporție, pe care numai imixtiunii omului gospodar o pot atribui — a elementului montan.

Fraxinus excelsior a ajuns prin intervenția silvică a omului la rang dominant. Este surprinzător însă că din ansamblul specific obișnuit al elementelor de pădure dacică mixtă montană, lipsește iarăși o serie întreagă de specii caracteristice.

Nuanța montană a pădurii Basa o tradează mai pregnant *Veratrum nigrum,* care în privința fidelității sale poate fi considerat ca un element preferent al vegetației montane, păduri de fag și brădet chiar. Așa îl cunoaștem și în fânațele Clujului, la poalele Munților Gilăului.

Deci încă odată vom reține fenomenul paradoxal: în inima Câmpiei, considerate de unii ca „stepă" găsim păduri cu aspect montan și elemente proprii regiunilor umede, de deal.

Acest fapt sinecologic și sinchorologic va servi la deslegarea chestiunii originei vegetației și flori actuale a Câmpiei Ardelene.

3. PĂDUREA BALDULUI.

Situată pe o colină domoală, cu expoziția N-E, altitudine aproximativ 360—420 m., lângă comuna Balda, aproape de Șărmașul-de-Câmpie.

Este proprietate boerească veche.

La marginea de jos a pădurii stau bătrâni stejari izolaţi, în mijlocul păşunii. La un trunchiu tăiat am putut număra cu dl G. Bujorean la 280 inele anuale. La marginea pădurii sunt plantaţii recente de salcâm, gard viu de carpin şi frasini. O plantaţie de *Pinus silvestris*, cu o vechime de 30—40 ani se găseşte la capătul de sud-est al pădurii. In rariştile pădurii au pătruns, prin însămânţare naturală puieţi de stejar şi carpen, cari sunt în domeniul lor firesc.

Pădurea este în interiorul ei, pe cuprinsul celor cca 40 hectare, în stare nu tocmai naturală; urme de exploatare mai recentă se găsesc la margeni mai ales. Iată compoziţia pădurii în faza (aspectul) ei de vară (9 Iunie 1927):

Arbori:		
Quercus sessiliflora	5	5
Carpinus betulus	2	2
„ varietate cu frunze mici	+	1
Acer. tataricum	1	4
„ *campestre*	1	1
Prunus avium (silvestris)	1	1
Salix capraea	1	1
Tilia cordata (un exempl.)	+	+
Arbuşti:		
Corylus avellana	1	4
Sorbus lanuginosa (1 exemp.)	+	+
Evonymus verrucosa	1	1
Stratul ierbos:		
Helleborus purpurascens	1	1
Sedum maximum	1	1
Stellaria holostea	1	4
Viscaria vulgaris	1	1
Epilobium montanum	1	1
Chamaenerion angustifolium (un exemplar)		
Fragaria vesca	1	2
Trifolium medium	1	1
„ *rubens*	1	1
Astragalus glyciphyllos	1	1
Vicia cassubica	1	1
„ *dumetorum*	+	+
„ *pisiformis*	+	+
Lathyrus vernus	1	1
„ *niger*	2	2
Galium Schultesii	2	5
Scrophularia nodosa	1	1
„ *Scopolii*	1	1
Melittis melissophyllum	1	1
Veronica chamaedrys	1	2
„ *officinalis*	2	2
Campanula patula	1	1
Hieracium pilosella	1	1
„ *murorum*	1	1
„ ex aff. *caesium*	1	1
„ „ „ *sabaudum*	1	1
„ *Bauhini*	1	1
Polygonatum multiflorum	+	1
Convallaria majalis	1	2
Luzula nemorosa	1	1
Melica uniflora	2	2
„ *nutans*	1	1
Milium effusum	+	1
Poa nemoralis	5	5
Dactylis glomerata	2	3
Carex pilosa	1	1
„ *contigua*	+	1
„ *pallescens*	1	1
„ *Michelii*	+	1

Stratul muscinal reprezentat prin *Polytrichum iuniperinum*, *Catharinea undulata*, *Stereodon cupressiformis* şi *Pohlia nutans*.

Pădurea aceasta, prin componenţii săi dominanţi şi frecvenţi, se prezintă deci tot ca un stăjeris mixt dacic. E isbitoare şi aci lipsa aproape totală a teiului, lipsa mărului şi părului păduret. Stratul herbaceu bogat prezintă o saturaţie deplină, cu geofitele caracteristice (*Helleborus, Polygonum, Convallaria*) care se păstrează verzi până vara; nu lipsesc leguminoasele, labiaceele şi scrophulariaceele fidele acestei asociaţii (caracteristice de rangul 5, 4, 3).

Un studiu al celorlalte aspecte de sezon vor complecta de sigur lista speciilor caracteristice a acestei păduri, fitosociologiceşte aşa de mature.

4. „PĂDUREA CIOARELOR" LA CĂMĂRAŞUL-DEŞERT.

Pădurea aceasta, numită şi pădurea „După şură", începe lângă şoseaua naţională Cluj—Mociu—Sărmaş şi ocupă un teren de cca 136 ha pe o pantă lină ce priveşte spre Nord şi NN-Vest. Marginea superioară a pădurii atinge culmea colinei, la cotele 372 şi 435, iar în vale coboară vre-o 80 metri. Pe culmea dealului pădurea se mărgineşte cu mărăcinişuri şi cu sămănături. La cota 372 se ataşează pădurii o rariştе de stejari bătrâni, care se continuă în păşune spre sat.

Pădurea este îngrijită de proprietarii, conţii Kemény şi exploatată foarte moderat. Intr'o poiană s'au făcut încercări de cultură cu *Juglans cinerea*, care merge binişor. E de 5—6 ani.

Partea cea mai mare a pădurii este rărită şi curăţită de uscături şi subarboret şi prezintă următoarea compoziţie floristică şi structură socială:

Strat arborescent:		
Acer campestre	5	5
Quercus pedunculata (mai adesea f. *pubipes*)	4	5
Malus silvestris	4	5
Pirus piraster	4	5
Ulmus scabra	1	1
Prunus avium	1	1
Malus pumila[1]	+	1
Strat arbustiv:		
Acer tataricum (adesea şi copac)	5	5
Staphylea pinnata	4	4
Cornus sanguinea	4	5
Corylus avellana	4	1
Ligustrum vulgare	2	2
Evonymus latifolia (an *europaea*? la margini)	2	1
Evonymus verrucosa	2	2
Viburnum opulus	2	2
„ *lantana*	1	1
Prunus spinosa v. *dasyphylla*	1	1
Rosa dumetorum	+	+
Strat ierbos:		
Helleborus purpurascens	2	3
Aconitum moldavicum	+	1
„ „ *authora* (la marg.	1	1
Anemone hepatica	+	1
Urtica dioica	+	1
Asarum europaeum	2	2
Chelidonium majus	1	1

[1] Forma magis ad *Malus silvestris* (L.) Mill. var. *hortulana* Schneider vergens

Alliaria officinalis	+	1	*Lamium purpureum*	1	1
Stellaria holostea	+	1	„ „ *maculatum*	5	5
Waldsteinia geoides	5	5	*Stachys silvatica*	2	4
Geum urbanum	2	3	*Scrophularia nodosa*	+	1
Euphorbia polychroma	+	1	*Galium silvaticum*	1	2
„ „ *amygdaloides*	+	1	*Pulmonaria officinalis*		
Viola mirabilis	+	1	var. *obscura*	+	1
Geranium Robertianum	1	1	*Arctium lappa*	+	+
Chaerophyllum bulbosum	1	1	*Polygonatum officinale*	+	1
Aegopodium podagraria	2	4	*Lilium martagon*	+	+
Lathyrus niger	+	2	*Convallaria majalis*	+	1
Melittis melissophyllum	1	2	*Milium effusum*	+	1

Pădurea Cioarelor este deosebit de umedă, apoi îngrăşată cu guano de nenumăratele ciori ce tăbăresc aci.

O porţiune de pădure de câteva sute m² este mai tânără şi deasă. Acolo stratul herbaceu era compus din *Asarum europaeum*, *Waldsteinia geoides* (dominantă) şi *Lilium martagon*, cu puţine elemente accesorii.

Pădurea este întreruptă la mijloc de o largă poiană înierbată cu un bogat covor de ierburi (graminee) şi buruieni + flori (numite de Clements „forbs" [The phytometer method in ecology. 1924. p. 68]. Această asociaţie extrazonală artificială — căci este creată şi întreţinută ca subclimax pentru fânaţ şi un fel de parc — nu este dată aci cu analiza ei fitosociologică complectă. Amintesc din componenţii ei mai aparenţi *Heracleum sphondilium*, *Veronica maritima*, *Geranium sanguineum*. Aici se găsesc plantaţi şi câţiva nuci americani cenuşii (*Juglans cinerea*).

Privind compoziţia floristică a „Pădurii Cioarelor", găsim că ea este tot stăjerişul dacic: dar nici această pădure nu prezintă ansamblul specific complect al acestei asociaţii, dar nici măcar ansamblul specific normal, obişnuit în astfel de păduri în genere.

Cauza acestei stări este de sigur pricinuită de amestecul omului şi animalelor. Prezenţa îmbelşugată a merilor şi perilor pădureţi în această pădure se datoreşte de bunăseamă năzuinţei proprietarului de a procura hrană pentru porcii săi. Păscutul a exterminat sau a împuţinat alte elemente a căror prezenţă se aşteaptă aci, în această asociaţie. Este bătătoare la ochi lipsa teiului din această pădure, precum şi a Carex-elor şi Gramineelor obişnuite în acest aspect de sezon văratec. In ansamblul perioadei vernale de sigur apar şi aceste familii caracteristice în gradul 5 pădurilor mixte.

5. PĂDUREA MINIŞULUI.

Această pădure se găseşte la marginea vestică a Câmpiei, între Apahida şi Mociu, ocupând panta nordică a unei coline ce atinge altitudinea de 420 metri peste mare. (Am vizitat-o la 8 Iunie). Spre sud, către şoseaua

națională se mărginește cu o zonă largă de rozor dacic, o tovărășie ierboasă xerofitică, presărată cu tufe și mărăciniș, iar mai incolo urmează porumbiștea atât de caracteristică Câmpiei.

Pădurea este tânără și deasă, în faza de regenerare după o defrișare săvârșită de aproximativ 10 ani. E sigur însă, că din vechime a fost și aci tot pădure. Pădurea pare a fi pe un sol uscat.

Iată compoziția floristică și structura socială a pădurii, după explorarea făcută pe cca 1000 m².

Strat arborescent:		
Quercus pedunculata	5	5
Acer campestre	5	5
„ *tataricum*	1	1
Prunus avium	1	1
„ *cerasus*	+	1
Pirus piraster	+	1
Rhamnus cathartica	+	1
Strat arbustiv:		
Prunus spinosa (la margini mai ales)	2	2
Crataegus oxyacantha	2	2
Cornus sanguinea	3	3
Evonymus verrucosa	1	1
„ *europaea*	+	1
Staphylea pinnata	2	2
Viburnum lantana	2	2
Ligustrum vulgare	2	5
Hedera helix (lian)	2	2
Strat herbaceu:		
Helleborus purpurascens	2	2
Ranunculus auricomus	1	1
Anemone hepatica	2	3
Clematis recta (sterilă)	+	1
Asarum europaeum	4	5
Stellaria holostea	2	4
Euphorbia amygdaloides	1	1
Viola sp.	2	4
Chaerophyllum bulbosum	2	2
Lamium luteum	+	1
Glechoma hederacea	2	2
Galium aparine	+	+
„ *Schultesii*	+	1
Pulmonaria officinalis	+	1
Symphytum tuberosum	+	1
Campanula rapunculoides	+	1
Lactuca Chaixii	+	+
Polygonatum latifolium	2	3
Veratrum album (steril)	1	2
Convallaria majalis	1	1
Fritillaria tenella	+	1
Poa nemoralis	1	1
Melica uniflora	1	1
Luzula pilosa	1	1

Ansamblul acestei liste prezintă iarăși o pădure dacică mixtă matură, cu obișnuitele specii constante și caracteristice. De toate celelalte păduri se deosebește această prin *Fritillaria tenella*, mult mai răspândită în zona dealurilor extra-câmpienești.

6. PĂDUREA COMUNEI TEACA.

La marginea de Nord a Câmpei se găsesc pădurile naturale ale comunei Teaca, ce se complectează cu pădurile artificiale de pin, salcâm și alte esențe străine. Suprafața totală a acestor păduri comunale este de 1173 ha (Statistica pădurilor din România pe anul 1922, vol. II, p. 130, Chișinău, 1925).

La 15 Iulie 1927 am vizitat pădurea foioasă din apropierea şoselei, spre sud de Teaca. Pădurea se găseşte pe o pantă foarte lină 10—25°, expusă spre E. S. West. Pământ bălan şi negru de pădure. Pădurea are o vechime de 40—80 ani, e „îngrijită" foarte bine, curăţată nemţeşte, deci nu poate fi tipică în stratul ei arborescent, de tufe şi este indirect influinţată şi în stratul herbaceu şi muscinal.

In privinţa factorilor ecologi stăpânitori aci trebue să remarc, că pădurea este foarte umedă. Inghe̊turile târzii şi-au produs efectul asupra nucilor plantaţi alături de pădure, care erau foarte degeraţi, în opoziţie cu nucii din alte regiuni ale Câmpiei.

Iată aspectul de vară al acestei păduri, cu abundanţa + dominanţa şi densitatea, exprimate în scara de 5.

Arbori:		
Quercus pedunculata	4	5
Quercus sessiliflora	4	5
Carpinus betulus	5	5
Acer campestre	1	1
Pirus piraster var. *achras*	+	1
Arbuşti:		
(mai ales la marginea pădurii)		
Cornus sanguinea	4	4
Sorbus torminalis (mic)	+	1
Prunus spinosa	2	1
Crataegus monogyna	1	2
Ligustrum vulgare	3	4
Lonicera xylosteum	+	1
Strat ierbos:		
Helleborus purpurascens	1	4
Anemone nemorosa	2	2
Ranunculus auricomus	1	3
Stellaria holostea	2	3
Cardamine impatiens	+	1
Dentaria bulbifera	1	3
Asarum europaeum	1	2
Fragaria vesca	1	3
Geum urbanum	1	1
Lathyrus niger	1	3
Euphorbia polychroma	1	1
Viola silvestris	2	4
Galeopsis grandiflora	1	4
Glechoma hederaceum	2	4
Ajuga reptans	+	1
Lysimachia nummularia	2	3
Veronica officinalis	1	3
Veronica chamaedrys	1	2
Melampyrum romanicum	+	1
Pulmonaria officinalis	1	2
Monotropa hypopithys	+	1
Lapsana communis	1	2
Majanthemum bifolium	+	1
Polygonatum multiflorum	1	3
Lilium martagon	+	1
Carex contigua	1	1
Poa nemoralis	1	2
Melica uniflora	1	3
Dactylis glomerata	1	1

Stratul muscinal slab reprezentat. Ciuperci numeroase.

Pădurea aceasta este deci în fond un cărpiniş, unde poate carpenul a dobândit dominanţa în urma amestecului omului. Lipsa lui *Acer tataricum* arată că suntem în afară de zona pădurilor de câmpie-stepă, suntem în domeniul pădurilor submontane.

Acelaş lucru îl tradează şi *Majanthemum bifolium*.

Spre nord de Teaca urmează de fapt zona pădurilor de tip central european, păduri întinse, neîntrerupte, urmând până la Munții Călimanului.

MATERIAL TO THE ECOLOGICAL STUDY OF THE „CÂMPIA".

(Abstract).

The first chapter of this paper gives some notices about the physiography of the hill region, which occupies an area of about 5,000 square kilometers in Central Transsylvania, the NW of Roumania [1]. The natural vegetation has very largely disappeared, but small relict forets of oak are to be found on the northern slopes. Hills with southern exposition exhibit xerophytic communities, true steppes (due to the topographic-edaphic factors) and very rich haymeadows.

The second chapter of this preliminary notes expose the views of some earlier invetigators on the problem of the origin and history of the vegetation of this region (Pax, Tuzson, Hayek, Degen and others).

The third part of this paper contains the phytosociological description of the summer aspect of six forests, representing almost the mixed dacic-oak-forest with *Acer tataricum*. The discovery of the *Fagus silvatica* in the center of Câmpia (Forest of Silvașul de Câmpie), — considered erroneously often like a true steppe —, is most important. The numbers concern the analytic conditions of each forest.

The first number indicates the dominance combined with the abundance, the second indicates the density of the species in the singular forest.

(Will be continued).

Author.

[1] See also in F. E. Clements, Researches in Ecology: Climaxes and Successions in the „Câmpia" of Roumania by Al. Borza (Carnegie Institution Year Book No. 26, 1926—27, page 334).

BIBLIOGRAPHIA BOTANICA ROMANIAE. XIV.

Composuerunt: **Al. Borza** et **E. Pop.**

Borza, Al., 1927. O călătorie de studii botanice prin America de Nord. — A journey for botanical studies in the United States of North America (Résumé). — (Buletinul Societăţii de Ştiinţe din Cluj. Bulletin de la Société des Sciences de Cluj, Roumanie, t. III, No. 4, P. II, p. 109—144).

— 1927. †Prof. Dr. Aladar Richter. Schiţă biografică. — †Prof. Dr. Aladar Richter (Résumé). 1 tab. (Buletinul Grădinii Bot. şi al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VII, No. 1—2, p. 54—56).

— et Pop E., 1927. Bibliographia botanica Romaniae. VIII. (Buletinul Grădinii bot. şi al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VII, No. 1—2, p. 59—64).

Buta, N., 1928. Un titlu de mândrie pentru Cluj: Grădina botanică. (Universul, t. XLVI, No. 21).

C. G., 1927. Un duşman al plantaţiunilor de salcâm. — Eine schädliche Grassart für die Akazienpflanzungen in der Dobrogeasteppe. (Auszug). (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 11—12, p. 691—692).

Ciomac, I. L., 1927. Starea agricolă a câmpiei ardelene. (Viaţa Agricolă, t. XVIII, No. 6—7, p. 161—172).

Costeţchi, M., 1927. Para „Panna". — Studiu pomologic. 1 fig. (Buletin Agricol, vini-viticol, horticol, sericicol şi apicol, t. II, No. 12, p. 206—207).

Cretzoiu, P., 1927. Atlas phytographic. Fasc. I., 7 pl. Bucureşti. (Poligrafiat).

Georgescu, C. şi Ivancea, D. 1927. In jurul câtorva staţiuni... (vezi Ivancea).

Grinţescu, Gh. P., 1928. Plante farmaceutice oficinale. Condiţiuni climaterice: clima, vânturile, precipitaţiunile şi solurile. („Cultura Poporului", t. VII, No. 216, p. 3).

— 1927. *Punica granatum* şi *Fagus orientalis* în flora României. — Sur *Punica granatum* et *Fagus orientalis* en Roumanie (Résumé). (Buletinul Grădinii bot. şi al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VII, No. 1—2, p. 57—58).

Ivancea, D. şi Georgescu, C., 1917. In jurul câtorva staţiuni de arbori şi arbuşti din Dobrogea de Nord. — Über einige Bäume und Sträucher der Nord-dobrogea. — Auszug. — (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 11—11, p. 692—696).

Kovats, A., 1927. Problema păşunilor în Judeţul Satu-Mare. (Revista Pădurilor, t. XXXIX, No. 11—12, p. 700—707).

Mader, W., 1928. Eine neue Maissorte Rumäniens (Porumbul românesc „Regele Ferdinand"), geschaffen durch die „Sămânţa" A. G. auf ihrer Pflanzenzuchtstation Cenad. Vorläufige Mitteilung. (Académie Roumaine. Bulletin de la Section scientifique, t. XI, No. 2—3, p. 41—52).

Marcu, O., 1927. Beiträge zur Kenntnis der Frassbilden einiger Borkenkäfer. (Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, t. LXXVII, p. II, p. 58—61).

Müller, A., 1927. Bericht über eine Sammelreise in die Dobrudscha und auf die Schlangeninsel. (Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, t. LXXVII, p. II, p. 11—40).

Niţescu, C., 1927. Limitele problemei grâului. (Viaţa Agricolă, t. XVIII, No. 23—24, p. 732—736).

Nyárády, E. I., 1927. Studiu preliminar asupra unor specii de *Alyssum* din secţia Odontarrhena. — Vorstudium über einige Arten der Sektion Odontarrhena der Gattung *Alyssum*. 10 tab. (Buletinul Grădinii bot. şi al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VII, No. 1—2, p. 3—51).

Petrovici, D. S., 1927. Incercări cu cartofi. (Viaţa Agricolă, t. XVIII, No. 6—7, p. 186—188).

Pop, E., 1928. Exploatarea şi întrebuinţarea turbei în România. — Gewinnung und Verwertung des Torfes in Rumänien. (Kurzer Auszug). 16 fig., 1 hartă, 1 tab. (Buletinul Grădinii bot. şi al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VIII, App. I, p. 1—54).

— et Borza, Al., 1927. Bibliographia ... (vezi Borza).

Popoviciu, G., 1927. Studien über den Wirkungsmechanismus des physostigmins. (Buletinul Societăţii de Ştiinţe din Cluj. — Bulletin de la Société des Sciences de Cluj, Roumanie, t. III, No. 4, P. II, p. 161—192).

Porucic, T., 1924. Lacurile sărate din sudul Basarabiei. 1 hartă. Bucureşti, 1924.

Rays, T. et Săvulescu, T., 1927. Câteva plante noi.... (vezi Săvulescu).

Sandu, M. C. — Săvulescu, T., 1927. Roumanie: essais experimentaux.... (vezi Săvulescu).

Săvulescu, T. et Rays, T., 1927. Câteva plante noi sau rare pentru Flora Basarabiei. Buletinul Grădinii bot. şi al Muzeului bot. dela Univ. din Cluj, t. VII, No. 1—2, p. 52—54).

Săvulescu, T. — Sandu, M. C., 1927. Roumanie: essais experimentaux sur le traitement par le formol des graines de betterave a

sucre (I.). (Revue internationale de renseignements agricoles, t. XVIII, No. 9, p. T—570—571).

Tulogdy, I., 1927. Természeti kincseink védelme Erdélyben. (Pásztortűz, t. XIII, p. 341—344).

O expunere succintă a problemei ocrotirei comorilor naturale din Ardeal, completând inițiativa botanică a Prof. Al. Borza.

Ungar, K., 1927. Gedenkreden auf Dr. Iulius Römer und Dr. Iulius Bielz. 2 fig. (Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt, t. LXXVII, p. II, p. 1—10).

I. Congres al Naturaliştilor din România.

Din inițiativa Societăței Naturaliștilor din România, de sub prezidența dlui Prof. A. Popovici-Bâznoșanu, se va ține în zilele de 18—22 Aprilie 1928 un Congres al naturaliștilor din România la Cluj.

La ordinea de zi sunt puse chestiuni didactice și comunicări științifice.

In secțiunea didactică a congresului (3 ședințe) se vor discuta următoarele probleme: Programele științelor naturale în învățământul secundar teoretic și aplicat și în școlile speciale. Materialul didactic. Laboratoarele școlare. Grădini școlare, acvarii, terarii. Problema protecțiunii naturii și școala. Excursiunile didactice.

In secțiunea științifică se vor face peste 40 de comunicări științifice din partea cercetătorilor români cari și-au anunțat în număr mare participarea.

Informații relativ la Congres dă Prof. Al. Borza din Cluj, secretarul general al Comitetului din Cluj.

Societăți științifice. — Sociétés scientifiques.

Cercul Botanic al Societății de Științe din Cluj.

Ședința de la 17 Ianuarie 1927.

1. Gh. Bujorean expune lucrarea făcută în colaborare cu Al. Borza: Contribuțiuni experimentale la cunoașterea problemei originei florelor insulare. (A apărut în Bul.).

2. Al. Borza: Vegetația din Statul New-York. Prezintă materialul colectat în vara anului 1926.

Ședința de la 21 Februarie 1927.

1. E. I. Nyárády: Adnotațiuni la Flora României. (Genul *Salvia* și *Betula*). (A apărut în Bul.).

2. Al. Borza: Prezintă Centuria a VII. din publicația „Flora Romaniae exsiccata".

Ședința de la 11 Aprilie 1927.

1. G. P. Antonescu: Impădurirea terenurilor neproductive (sterile) din Câmpia Transilvaniei.

2. Al. Borza prezintă publicațiile Fundațiunii Carnegie trimise Grădinii botanice la intervenția dlui F. C. Clements, celebrul ecologist al acelei instituțiuni.

Conferință publică la 19 Mai 1927.

Al. Borza: Parcurile naționale din Statele Unite (cu proecțiuni).

Ședința de la 9 Februarie 1928.

1. E. Pop: *Betula nana* și *B. humilis* în România.

2. E. I. Nyárády: Două specii noi de *Potentilla* din Dobrogea: *P. tauriciformis* și *P. Emilii Pop.*

3. Al. Borza: Vegetația preriilor, sărăturilor, deșerturilor și dunelor de nisip din Statele Unite, vizitate în 1926. (Cu proecțiuni luminoase și prezentarea plantelor colectate).

Apărut la 7 Aprilie 1928.